L-Carnitine

Synonyme

Carnitine

Classification

B Suppléments ayant suscité un certain intérêt dans le sport. Les études publiées jusqu'ici ne permettent cependant pas de les classer dans l'une des catégories A, C ou D. Ils ne devraient être pris qu'à des fins de recherche et / ou après consultation d'un/e spécialiste indépendant/e.

Description générale

La L-carnitine est nécessaire à la combustion des graisses dans les cellules de l'organisme. Les aliments d'origine animale, tels que la viande ou les produits laitiers, sont les principaux fournisseurs de carnitine, la viande rouge ayant la plus forte teneur en carnitine. La viande de bœuf contient par ex. 90 mg de carnitine par 100 g. Les apports journaliers sont estimés à 20-200 mg/jour, selon la consommation de viande, alors qu'elle est proche de zéro au cours d'une alimentation végétalienne stricte.

Métabolisme, fonction, effets généraux

La carnitine est synthétisée dans le corps, en particulier dans le foie et les reins, à partir des acides aminés méthionine et lysine. La synthèse endogène est d'environ 10 – 20 mg par jour. Après la synthèse dans l'organisme ou son ingestion avec l'alimentation, la carnitine passe dans le sang où elle est transportée dans les différents tissus.

Le pool de carnitine stockée dans le corps est de l'ordre de 20 g, dont 95% se trouvent dans la musculature squelettique et 3% dans le muscle cardiaque. Comme la carnitine n'est soumise à aucun processus de dégradation et qu'elle est réabsorbée au niveau rénal dans la circulation sanguine, les pertes urinaires sont faibles. Les pertes dépendent du sexe, de l'âge, de l'alimentation (p.ex. alimentation végétalienne) et de l'activité physique.

Les végétariens ont des concentrations sanguines et musculaires de carnitine environ 20% inférieures à celles observées en cas de régime classique. Les hommes ont des concentrations sanguines et musculaires tendanciellement plus élevées que les femmes.

Les cellules ont besoin de carnitine pour transporter les acides gras dans les mitochondries (unités de production d'énergie des cellules), où ils sont dégradés afin de libérer l'énergie qu'ils contiennent. La carnitine refait pendant ce temps le chemin inverse pour servir par la suite à de nouveaux transports.

Action spécifique sur la performance sportive

Son importance dans le métabolisme des graisses a fait de la carnitine un supplément très en vogue pour favoriser la combustion des graisses, dans le but soit de perdre du poids, soit d'améliorer les performances essentiellement dans le domaine de l'endurance. Ces deux effets n'ont cependant longtemps pas pu être démontrés scientifiquement à ce jour. Au début de ce

siècle, il était même relativement bien établi que les suppléments de carnitine ne sont pas même en mesure d'influencer les concentrations musculaires.

Ce n'est que plus récemment qu'on a pu montrer que la captation de carnitine par le muscle était tout de même possible moyennant de très forts taux d'insuline et que cette situation était également associée à un déplacement du métabolisme en faveur de la combustion des graisses. L'intérêt pour la carnitine a donc connu un certain regain ces dernières années. On a au début réussi à augmenter les taux musculaires de carnitine en l'administrant par perfusion, puis plus tard aussi par voie orale. Compte tenu de la résorption relativement lente de la carnitine dans les cellules musculaires, il faut cependant supplémenter sur au moins 6 mois. Dans ces essais, la carnitine était donnée à raison de 2 – 3 g par jour (répartis sur au moins 2 prises), en combinaison avec environ 80 – 100 g d'hydrates de carbone rapidement disponibles.

La question de l'amélioration de la performance avec ce type de supplémentation n'a fait l'objet jusqu'ici que d'une seule étude, qui a trouvé une très légère amélioration de la combustion des graisses et de la performance. L'amélioration de la combustion des graisses a permis d'épargner un peu de glycogène en début d'effort. Cette étude présentait cependant une série de points faibles : l'alimentation des jours précédant les mesures n'était pas contrôlée, les tests de performance étaient effectués le matin à jeun et on n'a pas donné d'hydrates de carbone durant l'effort. Ces trois aspects ont des conséquences très importantes sur la combustion des graisses et sur la performance. Optimiser l'apport d'hydrates de carbone au cours des efforts d'endurance constitue en effet l'une des mesures les plus efficaces pour améliorer la performance et elle peut en soi influencer l'utilisation du glycogène. On ne sait pas aujourd'hui si la carnitine exerce encore un effet lorsque les hydrates de carbone sont consommés de manière pratiquement réaliste.

S'il y a quelques arguments suggérant que la carnitine pourrait avoir des effets sur le métabolisme durant l'effort, il n'y a en revanche absolument aucune donnée soutenant une influence dans le domaine de la réduction pondérale. D'ailleurs, le fait que la carnitine doit, le cas échéant, être prise durant plusieurs mois avec d'importantes quantités d'hydrates de carbone rapidement assimilables (par ex. sucre) rend son utilisation pour la réduction du poids très discutable.

Certaines études ont suggéré que la carnitine pourrait avoir des propriétés antioxydantes et ainsi diminuer les lésions cellulaires et les courbatures après l'effort. La signification pratique des études faites jusqu'ici est cependant difficile à évaluer. Les effets éventuels ne pourraient être obtenus qu'après plusieurs semaines de supplémentation et ces études n'ont été réalisées à ce jour que dans des situations extrêmes et chez des sujets peu entraînés. La question de savoir si la carnitine serait en mesure de favoriser les processus de récupération chez des athlètes bien entraînés reste entièrement ouverte.

Effets indésirables possibles

Une étude ayant consisté à administrer 6 g de carnitine pendant un an n'a pas rapporté d'effets indésirables. On n'a pas non plus connaissance d'effets indésirables avec les doses usuelles de 2 – 3 g par jour. La carnitine existe sous deux formes dites D et L, la forme L étant la seule structure biologiquement active. La D-carnitine ou les mélanges de D- et de L-carnitine peuvent développer des réactions de toxicité, limiter la fonction de transport de la L-carnitine et vider les réserves de L-carnitine. C'est pourquoi on ne devrait utiliser comme supplément que la L-carnitine pure de qualité pharmaceutique.

Mode d'emploi et posologie

Dans la plupart des études, les auteurs ont donné des doses journalières de 2 – 3 g de carnitine, réparties sur deux prises. Remarque : 2 g de L-carnitine correspondent à 3 g de tartrate de L-carnitine, la principale forme utilisée dans les suppléments.

Pour permettre la captation de la L-carnitine par la cellule musculaire, il faut de fortes concentrations d'insuline. C'est la raison pour laquelle les protocoles d'étude associaient à la supplémentation en L-carnitine environ 80 – 100 g d'hydrates de carbone rapidement assimilables (par ex. sucre et solutions sucrées). La durée de supplémentation nécessaire est de l'ordre de 6 mois.

On ne sait pas si le fait de prendre les doses pendant les repas normaux, au lieu de les associer à des fortes charges d'hydrates de carbone isolées, fonctionne aussi. En raison du risque de prise de masse grasse avec les apports supplémentaires d'hydrates de carbone associés à la L-carnitine, il est cependant conseillé de prendre la L-carnitine avec le petit-déjeuner et le souper, pour profiter des hydrates de carbone (et des protéines) apportés par ces repas. Il n'y a pas assez d'études actuellement pour formuler des recommandations de supplémentation précises.

L'addition de L-carnitine à des boissons sportives n'apporte probablement rien, car il n'y a pratiquement aucune augmentation de l'insuline durant l'effort et que la L-carnitine ne peut donc être résorbée.

Conclusion

La L-carnitine est depuis longtemps un supplément populaire. Ce n'est pourtant que ces dernières années qu'on a compris que la L-carnitine devait être associée à de fortes quantités d'hydrates de carbone sur plusieurs mois pour qu'elle soit assimilée par la cellule musculaire et pour qu'elle ait une chance de produire un quelconque effet sur les processus métaboliques. Il reste cependant encore pas mal de questions ouvertes. On ne sait toujours pas si et comment la L-carnitine pourrait influencer la performance. À la lumière des derniers résultats et sachant que la L-carnitine pure ne provoque guère d'effets indésirables, on peut dire que la L-carnitine reste un supplément intéressant et mérite que l'on continue à explorer son potentiel. C'est la raison pour laquelle la L-carnitine figure dans la catégorie B.

Sources

- Burke LM, Castell LM, Stear SJ et al. BJSM reviews: A-Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance Part 4. Br J Sports Med 2009;43:1088-90.
- Wall BT, Stephens FB, Constantin-Teodosiu D, Marimuthu K, Macdonald IA, Greenhaff PL. Chronic oral ingestion of L-carnitine and carbohydrate increases muscle carnitine content and alters muscle fuel metabolism during exercise in humans. J Physiol 2011;589:963-73.
- Kraemer WJ, Volek JS, Dunn-Lewis C. L-carnitine supplementation: influence upon physiological function. Curr Sports Med Rep 2008;7:218-23.
- Stephens FB, Constantin-Teodosiu D, Greenhaff PL. New insights concerning the role of carnitine in the regulation of fuel metabolism in skeletal muscle. J Physiol 2007;581:431-44

Rédaction en novembre 2005 ; mise à jour en juillet 2009 ; révision complète en août 2011